

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan laboratorimu, kemudian diolah dan dianalisis, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil analisis data, yaitu sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian pembebanan yang dilakukan di laboratorium, terlihat adanya perbaikan tanah lunak dengan campuran abu ampas tebu, kapur, dan plastik. Bila dibandingkan dengan tanah lunak tanpa perbaikan, maka penurunan sebesar 15mm (10% lebar pondasi) dapat disimpulkan:
  - a) Penambahan abu ampas tebu sebesar 20% dan kapur 8% dapat menahan beban sebesar 246,55 kg, sedangkan tanah lunak tanpa perbaikan hanya 41,55 kg.
  - b) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 0,25% kedalam campuran abu ampas tebu dan kapur, dapat menahan beban sebesar 271,55 kg.
  - c) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 0,5% kedalam campuran abu ampas tebu dan kapur, dapat menahan beban sebesar 296,55 kg.
  - d) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 0,75% kedalam campuran abu ampas tebu dan kapur, dapat dapat menahan beban sebesar 221,55 kg.

- e) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 1% kedalam campuran abu ampas tebu dan kapur, dapat menahan beban sebesar 196,55 kg.
2. Dari hasil pengujian konsolidasi di laboratorium, terlihat adanya perbaikan tanah lunak dengan campuran abu ampas tebu, kapur, dan plastik terhadap penurunan konsolidasi primer.
- a) Penambahan abu ampas tebu sebesar 20% dan kapur 8% dapat mengakibatkan penurunan konsolidasi primer total sebesar 14,891mm, sedangkan tanah lunak tanpa perbaikan mengalami penurunan 18,762mm sebelum mencapai keruntuhan.
- b) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 0,25% dapat mengakibatkan penurunan konsolidasi primer total sebesar 18,062mm.
- c) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 0,5% dapat mengakibatkan penurunan konsolidasi primer total sebesar 4,762mm.
- d) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 0,75% dapat mengakibatkan penurunan konsolidasi primer total sebesar 12,397mm.
- e) Dengan menambahkan abu ampas tebu , kapur, dan plastik sebesar 1% dapat mengakibatkan penurunan konsolidasi primer total sebesar 17,346mm.

## **6.2 Saran**

1. Proses pencampuran bahan dan pemadatan sampel tanah perlu mendapatkan perhatian lebih untuk mendapat hasil percobaan yang lebih tepat.
2. Untuk pengembangan pengujian ini, dapat dilakukan variasi kadar abu ampas tebu dan kapur.
3. Untuk pengembangan pengujian ini, dapat diperhatikan keawetan abu ampas tebu dan plastik didalam tanah.
4. Untuk pengembangan pengujian ini, campuran plastik dapat diganti dengan bahan yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hardiyatmo, H.C., 2002, *Mekanika Tanah I*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tjandrawibawa, S, dan Patmadjaja, H. 2002, *Pemodelan Pondasi Dangkal Dengan Menggunakan Tiga Lapis Geotekstil di Atas Tanah Liat Lunak*, Jurnal Penelitian, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Widianti, A., Hartono, E., dan Muntohar, A.S., 2008, *Studi Model Embankment Tanah Dengan Campuran Kapur-Abu Sekam Padi dan Serat Karung Plastik*, Jurnal Penelitian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Hatmoko, J.T., dan Lulie, Y., 2007, *UCS Tanah Lempung Ekspansif yang Distabilisasi dengan Abu Ampas Tebu dan Kapur*, Jurnal Penelitian, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Wibowo, I.K., dan Santoso, H., 2003, *Perbaikan Tanah Ekspansif dengan Menggunakan Quicklime dan Abu Ampas Tebu*, Undergraduate Thesis, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Camelia, M., dan Fatmawati, 2002, *Perbaikan Tanah Liat Lunak dengan Menggunakan Quicklime dan Abu Ampas Tebu*, Undergraduate Thesis, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Terzaghi, K., dan Peck, R.B., 1987, *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Hardiyatmo, H.C., 2010, Mekanika Tanah II, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Sholeh, M., 2008, Rekayasa Pondasi, Politeknik Negeri Malang, diakses tanggal 24 juni 2012, <http://www.scribd.com/doc/59903808/16/Penurunan-pada-Pondasi-Dangkal>

Aryansah, 2011, Teori Penurunan – Konsolidasi, diakses tanggal 15 agustus 2012, <http://aryansah.wordpress.com/2011/05/03/teori-penurunan-konsolidasi/>

### PENGUJIAN KADAR AIR

Proyek : Tugas Akhir  
:

Titik

Lokasi : Kasongan  
: -1 m

Kedalaman

Tanggal: 14-15 mei 2012

Kode Cawan		11	9
Berat Cawan Kosong	$w_c$	14.59	14.70
Berat Cawan + Tanah Basah	$w_1$	44.45	59.15
Berat Cawan + Tanah Kering	$w_2$	35.55	45.97
Berat Air	$w_w = w_1 - w_2$	8.90	13.18
Berat Tanah Kering	$w_s = w_2 - w_c$	20.96	31.27
Kadar Air	$w = \frac{w_w}{w_s} \times 100\%$	42.46	42.15
Kadar Air Rata-Rata		42.31	

### PENGUJIAN BERAT JENIS

Proyek : Tugas Akhir  
:

Titik

Lokasi : Kasongan  
: -1 m

Kedalaman

Tanggal: 14-15 mei 2012

	No Picnometer	A	B
w1	Berat Picnometer kosong (gram)	31.66	34.20
w2	Berat Picnometer+Tanah Kering	33.66	36.20
w3	Berat Picnometer+Tanah+Air	83.40	85.63
w4	Berat Picnometer+Air	82.11	84.47
t	Temperatur (° C)	27.50	27.50
A	w2-w1	2.00	2.00
B	w3-w4	1.29	1.16
C	A-B	0.71	0.84
G	Berat Jenis = A / C	2.8169	2.3810
	Berat Jenis Rata-rata	2.5989	
	Berat Jenis Tanah pada 27,5° $G_{27.5} = G \times \frac{\gamma_w(t^\circ C)}{\gamma_w(27.5^\circ C)}$	2.598926895	

### PENGUJIAN BATAS PLASTIS

Proyek : Tugas Akhir  
:

Titik

Lokasi : Kasongan  
: -1 m

Kedalaman

Tanggal: 14-15 mei 2012

Kode Cawan		16	28
Berat Cawan Kosong	$w_c$	23.33	20.43
Berat Cawan + Tanah Basah	$w_1$	33.90	35.14
Berat Cawan + Tanah Kering	$w_2$	31.11	31.33
Berat Air	$w_w = w_1 - w_2$	2.79	3.81
Berat Tanah Kering	$w_s = w_2 - w_c$	7.78	10.90
Kadar Air	$w = \frac{w_w}{w_s} \times 100\%$	35.86	34.95
Batas Plastis		35.41	



### PENGUJIAN BATAS CAIR

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : Kasongan  
 Tanggal : 14-15 mei 2012

Titik :  
 Kedalaman : -1 m

Target Pukulan			15-19		20-24		26-30		31-40	
Jumlah Pukulan			19		23		29		39	
Kode Cawan			BC.1	BC.2	BC.3	BC.4	BC.5	BC.6	BC.7	BC.8
1	Berat Cawan Kosong	$w_c$	24.08	24.37	23.15	23.01	24.25	23.87	24.30	24.03
2	Berat Cawan + Tanah Basah	$w_1$	33.15	35.65	43.16	40.19	47.35	52.28	39.92	44.24
3	Berat Cawan + Tanah Kering	$w_2$	30.09	31.72	36.49	34.19	39.44	42.66	34.79	37.35
4	Berat Air	$w_w = w_1 - w_2$	3.06	3.93	6.67	6.00	7.91	9.62	5.13	6.89
5	Berat Tanah Kering	$w_s = w_2 - w_c$	6.01	7.35	13.34	11.18	15.19	18.79	10.49	13.32
6	Kadar Air	$w' = \frac{w_w}{w_s} \times 100\%$	50.92	53.47	50.00	53.67	52.07	51.20	48.90	51.73
	Kadar Air Rata-Rata		52.19		51.83		51.64		50.32	

Batas Cair (Liquid Limit, LL) = 54 % ;  $W_{10}$  = 55 % ;  $W_{100}$  = 51 % ; Flow Index,  $I_f$  = 4 %

### PENGUJIAN HIDROMETER

Proyek : Tugas Akhir

Lokasi : Kasongan

Tanggal : 14-15 mei 2012

Titik :

Kedalaman : -1 m

Tipe Hidrometer		152						Berat Sampel Kering Oven (W)		100 gr	
Koreksi Meniskus		m= 1						K****		1.0121	
Berat Jenis Tanah		G= 2.5989						Reagen		Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	
Koreksi Hidrometer 152		a= 1.0121						Banyak reagen		2 sendok makan	
Tanggal	Jam	Waktu (menit)	Pembacaan Suspensi	Pembacaan Cairan	Temperatur °C	Pembacaan Terkoreksi meniskus	Kedalaman Efektif	Konstan	Diameter Butir (mm)	Pembacaan Terkoreksi	% Lebih Kecil
		T	R1	R2	t °C	R' = R1+m	L* (mm)	K <sub>h</sub> **	D	R = R1 - R2	p*** (%)
29-agt-2012	9:08	2	30	3	27	31	11.2	0.0127	0.0302	27	34.490
	9:13	5	26	3	27	27	11.9	0.0127	0.0197	23	29.381
	9:38	30	25	3	27	26	12.0	0.0127	0.0081	22	28.103
	10:08	60	23	3	27	24	12.3	0.0127	0.0058	20	25.548
	13:18	250	21	3	27	22	12.7	0.0127	0.0029	18	22.993
30-agt-2012	9:08	1440	18	3	27	19	13.2	0.0127	0.0012	15	19.161

### PENGUJIAN ANALISA SARINGAN

Proyek : Tugas Akhir

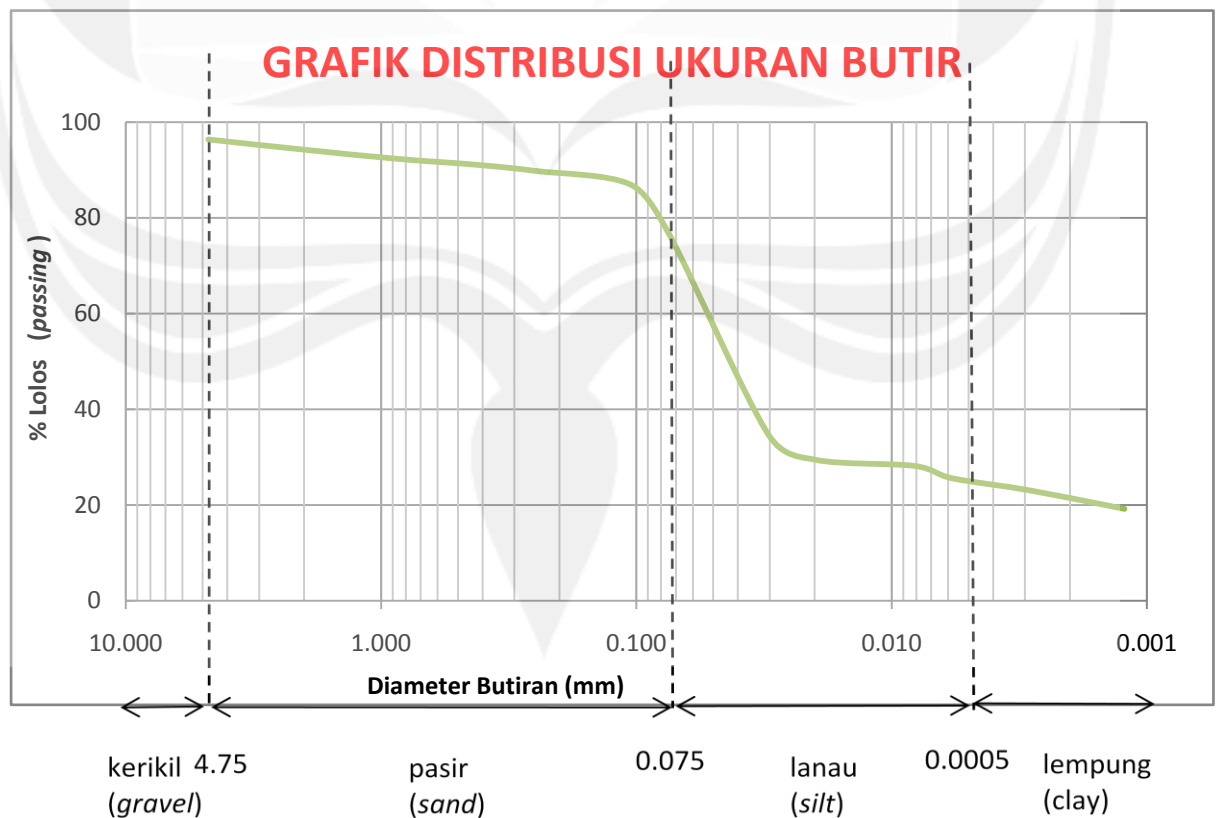
Titik :

Lokasi : Kasongan

Kedalaman : -1 m

Tanggal : 14-15 mei 2012

No. Sieve	Ukuran Butiran (mm)	Berat Saringan	Berat Saringan dan tanah	Berat Tertahan	Berat Lolos	Prosentase Lolos
a	b	c	d	e	f	g
				(d - c)	J - e	(f / J) x 100
4	4.750	533.900	537.500	3.600	96.400	96.40
10	2.000	344.200	346.400	2.200	94.200	94.20
20	0.850	305.500	307.400	1.900	92.300	92.30
40	0.425	392.400	393.600	1.200	91.100	91.10
60	0.250	287.500	288.800	1.300	89.800	89.80
140	0.106	279.000	281.800	2.800	87.000	87.00
200	0.075	267.300	277.400	10.100	76.900	76.90
Pan		139.9	216.8	76.900		
Jumlah, J=				100.000		



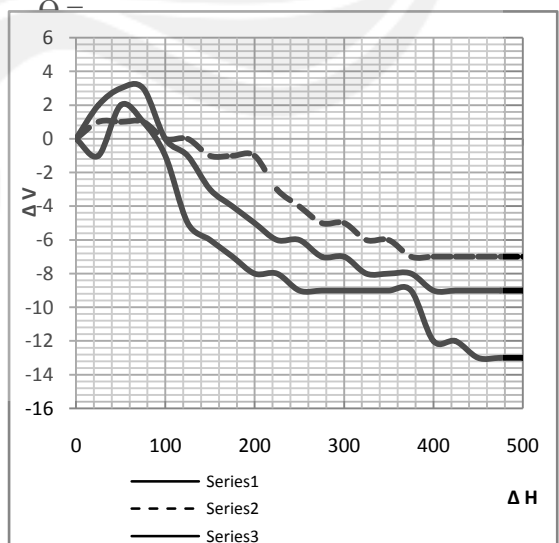
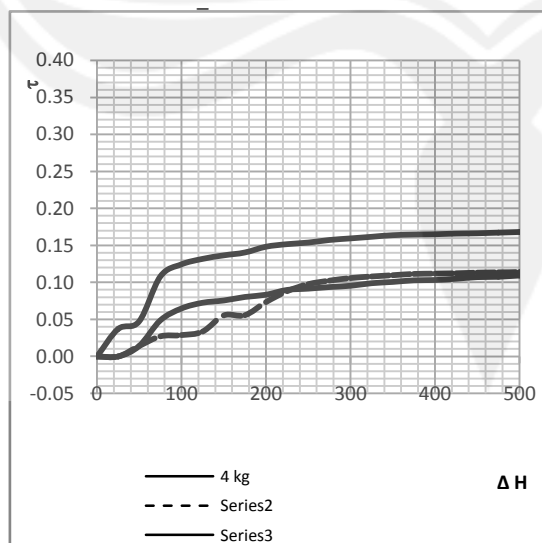
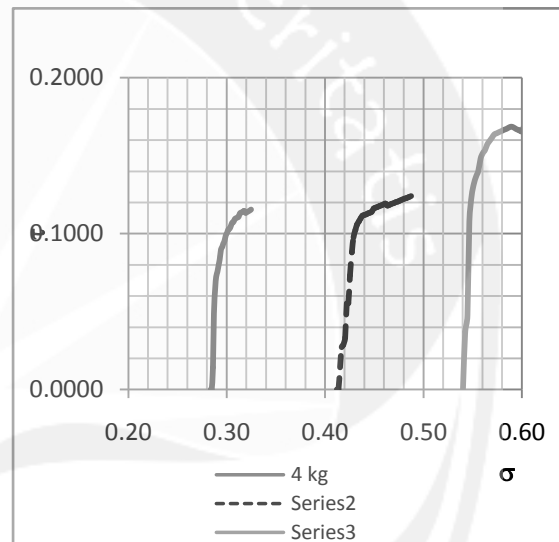
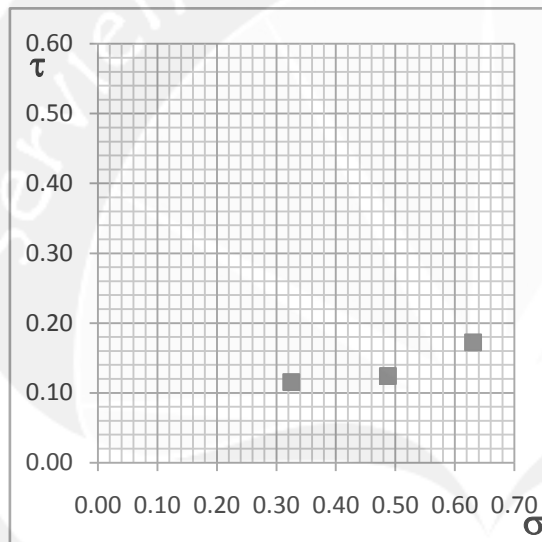
## PENGUJIAN GESER LANGSUNG

Proyek : Tugas Akhir  
 Lokasi : kasongan  
 Tanggal :

Titik :

No.	$\tau$	$\sigma$
4	0.1154	0.3249
8	0.1241	0.4874
12	0.1722	0.6304

	$c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\theta^\circ$
4 dan 8	0.10	3.07
4 dan 12	0.05	10.53
8 dan 12	-0.04	18.58



### LEMBAR DATA PENGUJIAN PEMBEBANAN

Jenis pengujian : tanpa perbaikan

Tanggal :

beban (kg)	penurunan		beban (kg)	penurunan		beban (kg)	penurunan	
	dial	(mm)		dial	(mm)		dial	(mm)
0.00	0	0.00						
16.55	77	0.77						
16.55	110	1.10						
16.55	131	1.31						
16.55	147	1.47						
16.55	159	1.59						
16.55	168	1.68						
21.55	225	2.25						
21.55	244	2.44						
21.55	260	2.60						
21.55	271	2.71						
21.55	280	2.80						
21.55	287	2.87						
26.55	334	3.34						
26.55	384	3.84						
26.55	418	4.18						
26.55	440	4.40						
26.55	455	4.55						
26.55	467	4.67						
31.55	616	6.16						
31.55	685	6.85						
31.55	770	7.70						
31.55	823	8.23						
31.55	849	8.49						
31.55	864	8.64						
36.55	1042	10.42						
36.55	1164	11.64						
36.55	1223	12.23						
36.55	1261	12.61						
36.55	1289	12.89						
36.55	1308	13.08						
41.55	1493	14.93						
41.55	1646	16.46						



Jenis pengujian : abu + kapur + plastik 0,25%

Tanggal \_\_\_\_\_ :

beban	penurunan	beban	penurunan	beban	penurunan
-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

beban (kg)	penurunan	
	dial	(mm)
116.55	566	5.66
116.55	570	5.70
116.55	575	5.75
136.55	654	6.54
136.55	669	6.69
136.55	675	6.75
136.55	675.5	6.755
136.55	729.5	7.295
136.55	675.5	6.755
146.55	683	6.83
146.55	691	6.91
146.55	698	6.98
146.55	706.5	7.065
146.55	715	7.15
146.55	715	7.15
171.55	808	8.08
171.55	812	8.12
171.55	818.5	8.185
171.55	829	8.29
171.55	836	8.36
171.55	848.5	8.485
196.55	937	9.37
196.55	958	9.58
196.55	966	9.66
196.55	972.5	9.725
196.55	977	9.77
196.55	981	9.81
221.55	1054	10.54
221.55	1068	10.68
221.55	1070	10.7
221.55	1075.4	10.754
221.55	1081	10.81
221.55	1267	12.67
246.55	1286	12.86

[illegible]

Jenis pengujian : abu + kapur + plastik 0,50%

Tanggal \_\_\_\_\_ :

beban	penurunan	beban	penurunan	beban	penurunan
-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

0.00	0	0.00	116.55	424	4.24	246.55	1104
16.55	31	0.31	116.55	431	4.31	246.55	1114
16.55	32	0.32	116.55	437	4.37	246.55	1121
16.55	33	0.33	136.55	554	5.54	246.55	1132
16.55	33	0.33	136.55	568	5.68	246.55	1149.5
16.55	33	0.33	136.55	573	5.73	271.55	1249
16.55	34	0.34	136.55	576	5.76	271.55	1267.8
36.55	60	0.60	136.55	628.8	6.288	271.55	1280
36.55	61	0.61	136.55	578	5.78	271.55	1288
36.55	61	0.61	146.55	583	5.83	271.55	1297
36.55	61	0.61	146.55	592.5	5.925	271.55	1305
36.55	62	0.62	146.55	599	5.99	296.55	1394.2
36.55	64	0.64	146.55	606	6.06	296.55	1430.2
56.55	114	1.14	146.55	612	6.12	296.55	1459.2
56.55	121	1.21	146.55	616.5	6.165	296.55	1478.4
56.55	123	1.23	171.55	706.2	7.062	296.55	1501.5
56.55	126	1.26	171.55	712	7.12		
56.55	128	1.28	171.55	717	7.17		
56.55	133	1.33	171.55	731	7.31		
76.55	171	1.71	171.55	735.5	7.355		
76.55	179	1.79	171.55	746	7.46		
76.55	179	1.79	196.55	835.2	8.352		
76.55	205	2.05	196.55	858	8.58		
76.55	219	2.19	196.55	865	8.65		
76.55	220	2.20	196.55	873	8.73		
96.55	276	2.76	196.55	877	8.77		
96.55	282	2.82	196.55	883	8.83		
96.55	290	2.90	221.55	952	9.52		
96.55	298	2.98	221.55	968	9.68		
96.55	302	3.02	221.55	970	9.7		
96.55	305	3.05	221.55	975.6	9.756		
116.55	390	3.90	221.55	981	9.81		
116.55	401	4.01	221.55	1067	10.67		
116.55	412	4.12	246.55	1089	10.89		

0.00	0	0.00	116.55	424	4.24	246.55	1104
16.55	31	0.31	116.55	431	4.31	246.55	1114
16.55	32	0.32	116.55	437	4.37	246.55	1121
16.55	33	0.33	136.55	554	5.54	246.55	1132
16.55	33	0.33	136.55	568	5.68	246.55	1149.5
16.55	33	0.33	136.55	573	5.73	271.55	1249
16.55	34	0.34	136.55	576	5.76	271.55	1267.8
36.55	60	0.60	136.55	628.8	6.288	271.55	1280
36.55	61	0.61	136.55	578	5.78	271.55	1288
36.55	61	0.61	146.55	583	5.83	271.55	1297
36.55	61	0.61	146.55	592.5	5.925	271.55	1305
36.55	62	0.62	146.55	599	5.99	296.55	1394.2
36.55	64	0.64	146.55	606	6.06	296.55	1430.2
56.55	114	1.14	146.55	612	6.12	296.55	1459.2
56.55	121	1.21	146.55	616.5	6.165	296.55	1478.4
56.55	123	1.23	171.55	706.2	7.062	296.55	1501.5
56.55	126	1.26	171.55	712	7.12		
56.55	128	1.28	171.55	717	7.17		
56.55	133	1.33	171.55	731	7.31		
76.55	171	1.71	171.55	735.5	7.355		
76.55	179	1.79	171.55	746	7.46		
76.55	179	1.79	196.55	835.2	8.352		
76.55	205	2.05	196.55	858	8.58		
76.55	219	2.19	196.55	865	8.65		
76.55	220	2.20	196.55	873	8.73		
96.55	276	2.76	196.55	877	8.77		
96.55	282	2.82	196.55	883	8.83		
96.55	290	2.90	221.55	952	9.52		
96.55	298	2.98	221.55	968	9.68		
96.55	302	3.02	221.55	970	9.7		
96.55	305	3.05	221.55	975.6	9.756		
116.55	390	3.90	221.55	981	9.81		
116.55	401	4.01	221.55	1067	10.67		
116.55	412	4.12	246.55	1089	10.89		

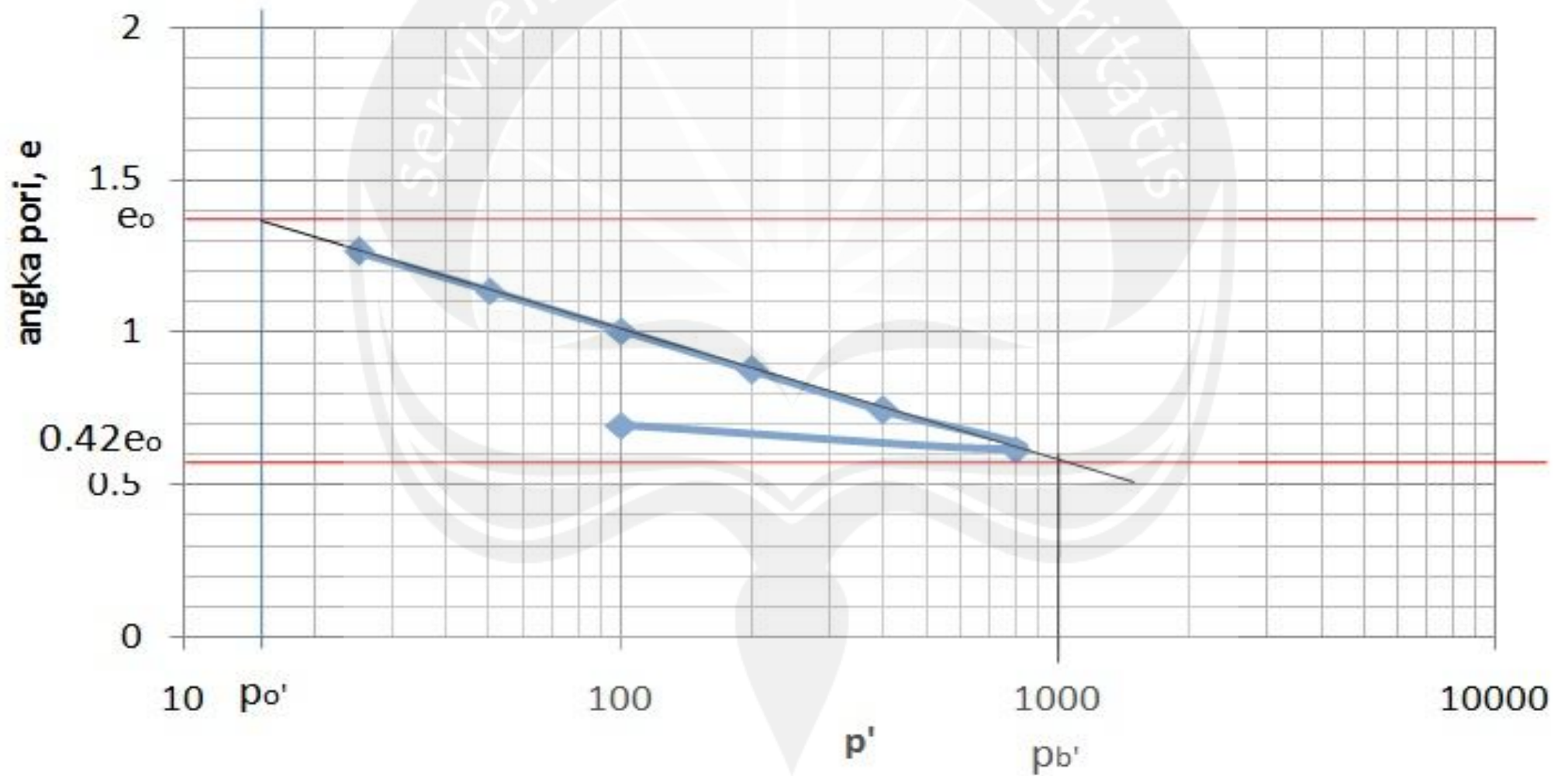
0.00	0	0.00	116.55	424	4.24	246.55	1104
16.55	31	0.31	116.55	431	4.31	246.55	1114
16.55	32	0.32	116.55	437	4.37	246.55	1121
16.55	33	0.33	136.55	554	5.54	246.55	1132
16.55	33	0.33	136.55	568	5.68	246.55	1149.5
16.55	33	0.33	136.55	573	5.73	271.55	1249
16.55	34	0.34	136.55	576	5.76	271.55	1267.8
36.55	60	0.60	136.55	628.8	6.288	271.55	1280
36.55	61	0.61	136.55	578	5.78	271.55	1288
36.55	61	0.61	146.55	583	5.83	271.55	1297
36.55	61	0.61	146.55	592.5	5.925	271.55	1305
36.55	62	0.62	146.55	599	5.99	296.55	1394.2
36.55	64	0.64	146.55	606	6.06	296.55	1430.2
56.55	114	1.14	146.55	612	6.12	296.55	1459.2
56.55	121	1.21	146.55	616.5	6.165	296.55	1478.4
56.55	123	1.23	171.55	706.2	7.062	296.55	1501.5
56.55	126	1.26	171.55	712	7.12		
56.55	128	1.28	171.55	717	7.17		
56.55	133	1.33	171.55	731	7.31		
76.55	171	1.71	171.55	735.5	7.355		
76.55	179	1.79	171.55	746	7.46		
76.55	179	1.79	196.55	835.2	8.352		
76.55	205	2.05	196.55	858	8.58		
76.55	219	2.19	196.55	865	8.65		
76.55	220	2.20	196.55	873	8.73		
96.55	276	2.76	196.55	877	8.77		
96.55	282	2.82	196.55	883	8.83		
96.55	290	2.90	221.55	952	9.52		
96.55	298	2.98	221.55	968	9.68		
96.55	302	3.02	221.55	970	9.7		
96.55	305	3.05	221.55	975.6	9.756		
116.55	390	3.90	221.55	981	9.81		
116.55	401	4.01	221.55	1067	10.67		
116.55	412	4.12	246.55	1089	10.89		

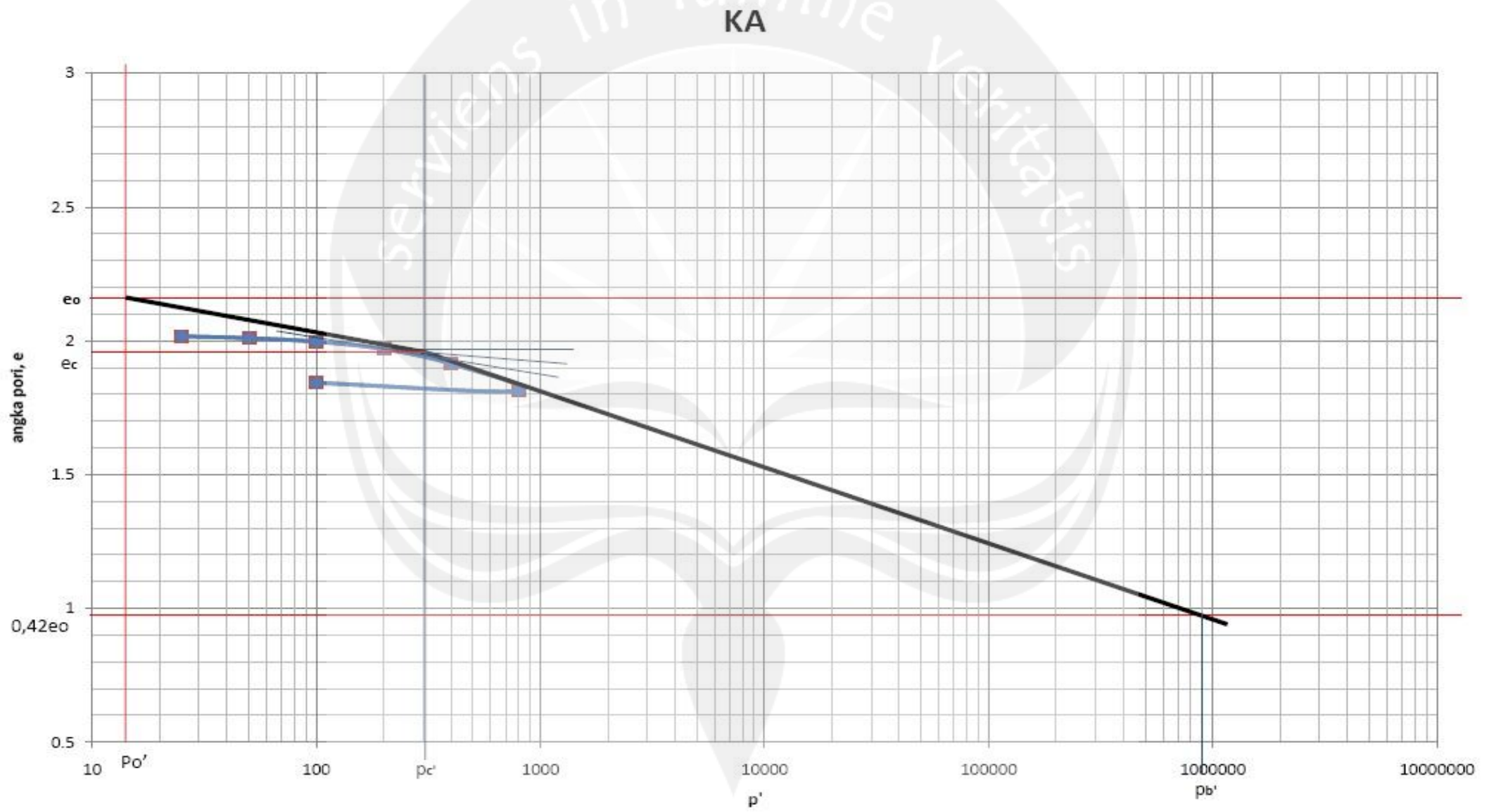


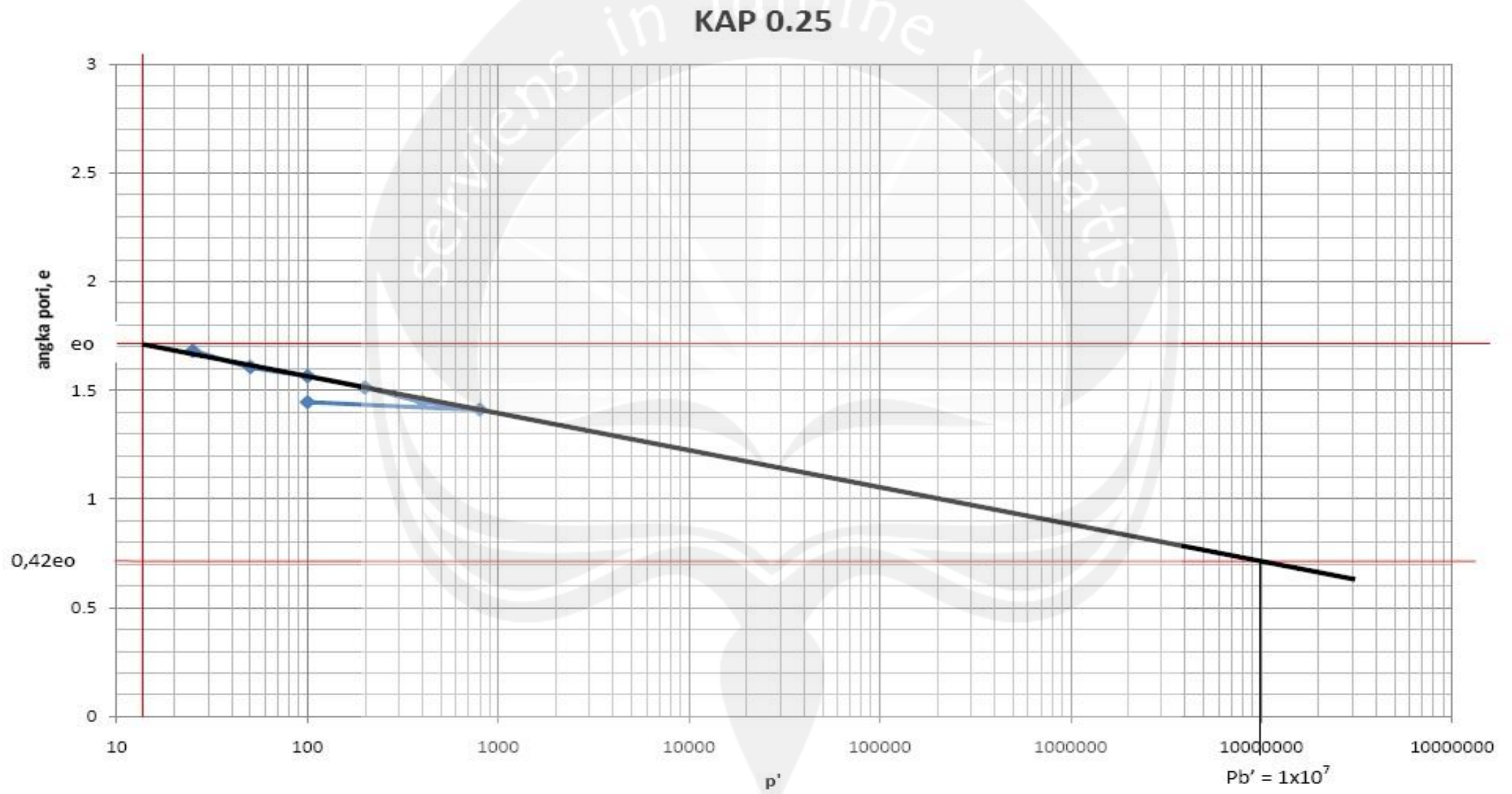


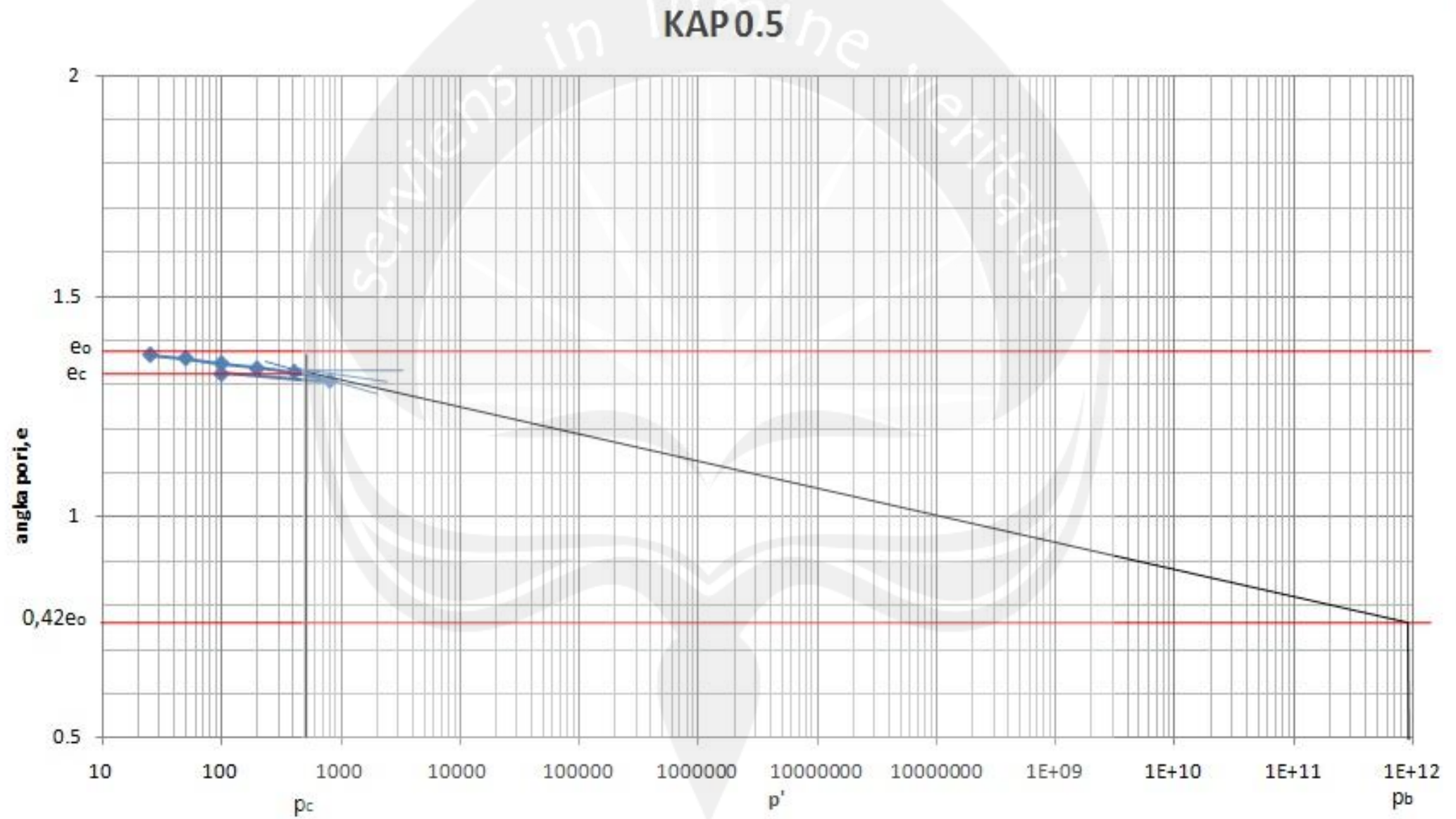


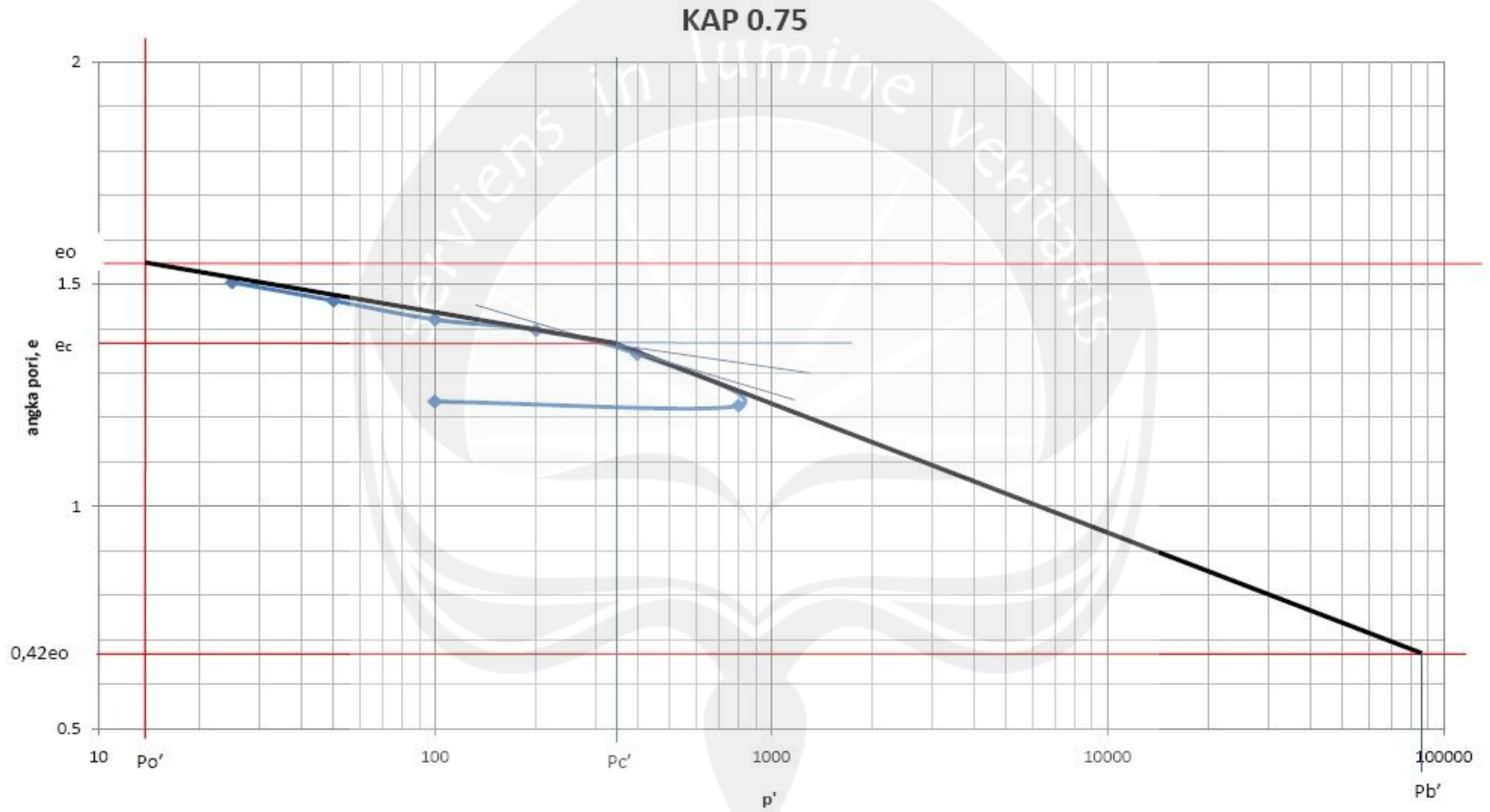
**tanpa**



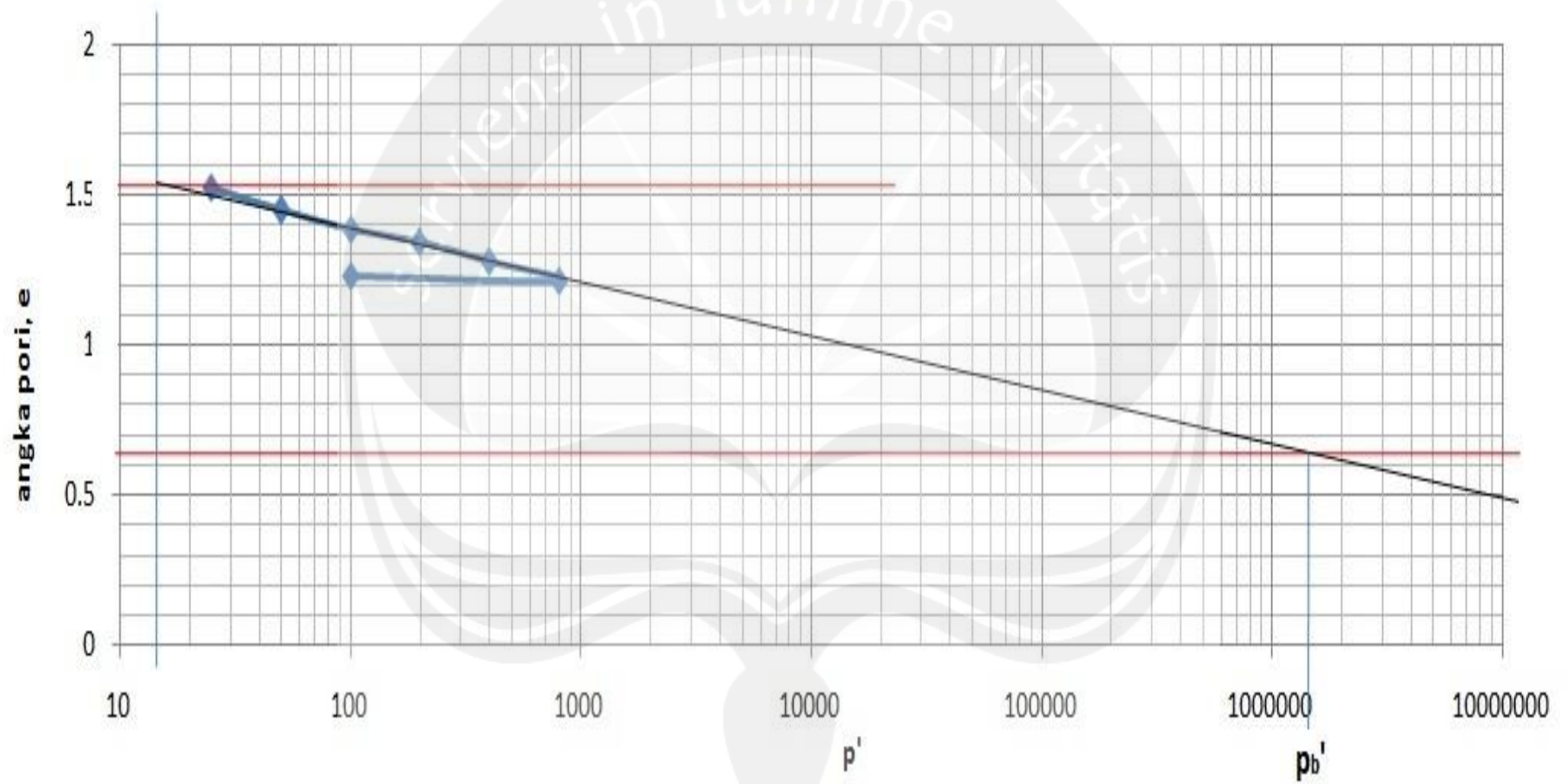










**KAP 1**



**DOKUMENTASI PENELITIAN**

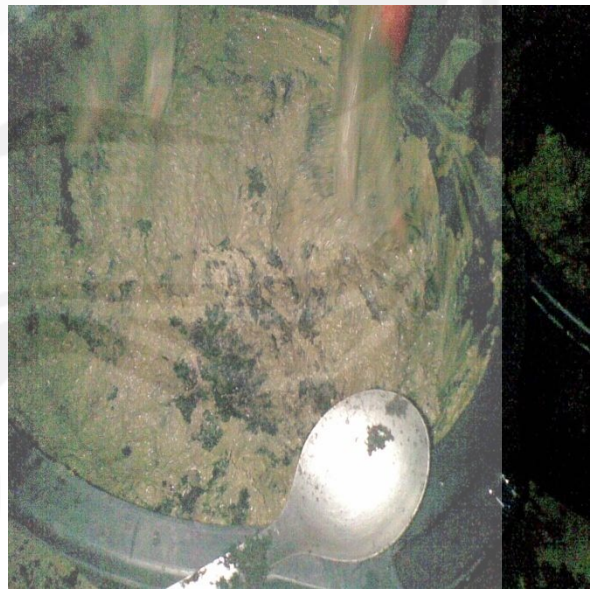
Gambar L.1 Abu ampas tebu



Gambar L.2 Kapur hidup



Gambar L.3 Plastik



Gambar L.4 Proses pencampuran bahan



Gambar L.5 Pemasangan pondasi dan dial





Gambar L.6 Tanah dilubangi dengan ukuran 45cm×45cm×30cm



Gambar L.7 Proses pembebanan